

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-160204  
(43)Date of publication of application : 20.06.1990

(51)Int.Cl. G02B 5/30  
// C08J 5/18

(21)Application number : 63-315742 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD  
(22)Date of filing : 14.12.1988 (72)Inventor : ARAKAWA KOHEI

## (54) PHASE DIFFERENCE FILM AND PRODUCTION THEREOF

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the phase difference film having a wide visual sensation range by stretching a film, the high molecules of which are previously oriented in the normal direction of the film plane.

**CONSTITUTION:** Double refractions are generated by the orientation by the stretching in the perpendicular incidence to the plane when the film is uniaxially stretched. The orientation in the initial normal direction remains and the sharp drop of the double refraction value is prevented if the incident angle is inclined in the stretching direction from the perpendicular incidence. A retardation value is, therefore, maintained nearly constant even in diagonal incidence. The orientation in the initial normal direction is disturbed at the time of the stretching of the incident angle is inclined in the direction perpendicular to the stretching axis, by which the double refractions in the diagonal incidence are moderately decreased and the specified retardation value is maintained. An  $R40/R0$  ratio of  $0.92 \leq R40/R0 \leq 1.08$  is obtd. when, for example, the retardation value in the perpendicular incidence is designated as  $R0$  and the retardation at  $40^\circ$  incident angle from the perpendicular incidence as  $R40$ .

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平2-160204

⑫ Int. CL<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成2年(1990)6月20日  
G 02 B 5/30 7348-2H  
// C 08 J 5/18 7310-4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 位相差フィルム及びその製造方法

⑮ 特願 昭63-315742  
⑯ 出願 昭63(1988)12月14日

⑰ 発明者 荒川 公平 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内

⑱ 出願人 富士写真フィルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

明細書

1. 発明の名称 位相差フィルム及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 波長 532, 8 nm の单色光を入射した場合の垂直入射におけるレターデーションを  $R_{\perp}$  、 斜入射においてフィルム面の法線とのあす角度が 40° の場合のレターデーションを  $R_{40}$  としたとき  $0.92 \leq R_{40}/R_{\perp} \leq 1.08$  であることを特徴とする位相差フィルム。

(2) 固有複屈折値が正であって、分子がフィルム面に対する法線方向に配向してなるフィルムを延伸することを特徴とする位相差フィルムの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光学用途に利用される新規な位相差フィルムに関するものである。

(従来の技術)

光の透過性及び複屈折性を有するフィルム又は

シートは、テレビブラウン管、陰極線管表面の反射光をカットする防眩用として、又、液晶表示の鮮明化を目的とする材料として応用が広がっている。

フィルムの光学的特性の一つであるレターデーションは複屈折値とフィルムの厚みの積として定義されるものであり、その要求値は目的によって異なる。例えば防眩橿を目的とする位相差フィルムは、円偏光板、1/4λ(ラムダ)板と称されるものであり、一軸延伸によって位相差を1/4λとしたものである。この種の技術として既にセルロース系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、ステレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂等の素材を一軸延伸によって製造する方法が知られている。

近年、液晶ディスプレイの用途拡大に伴い、液晶の複屈折性に起因した種々の問題点の改善が望まれている。例えば、液晶ディスプレイの面に垂直な方向については着色の除法、即ち白色表示化が達成されるものの跡めからディスプレイを見た

場合には、わずかな角度変化によってかなりの着色変化又は画面表示内容が消去するという視覚範囲の狭さが顕在化し位相差フィルム利用に関する重大な課題となっている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

従って、本発明の目的は広い視覚範囲を有する位相差フィルム及びその製造方法を提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記問題点を除去し、新規な位相差フィルムを得るために研究を重ねた結果完成されたものである。

より詳細には、本発明は上記問題点の原因がレターデーションの視角依存性にあることに着目し、研究を重ねた結果、フィルム内の分子の配向パターンを完全な一軸性ではなくフィルム面に垂直な方向に分子配向が存在すると共に光軸を含むフィルム面と直交する面においてはフィルム面よりも配向度が低い位相差フィルムにおいて、レターデーションの視覚特性が大幅に改善できること

を突き止め本発明の完成に至ったものである。

## 〔図〕 本発明

(1) 波長632.8nmの単色光を入射した場合の垂直入射におけるレターデーションをR<sub>0</sub>、斜入射においてフィルム面の法線との試す角度が40°の場合のレターデーションをR<sub>40</sub>としたとき0.92≤R<sub>40</sub>/R<sub>0</sub>≤1.08であることを特徴とする位相差フィルム。

(2) 固有屈折率が正であって、分子がフィルム面に対する法線方向に配向してなるフィルムを延伸することを特徴とする位相差フィルムの製造方法。

である。

フィルム内の分子配向が完全な一軸性を有する場合入射ビームが、延伸方向に直交する面を通過するとき、複屈折率は入射角に依存せず一定の値をとる。従って入射角とフィルム面に対する法線との夾角が増大することによるフィルム内の光路増大に伴ってレターデーションが増大し、視覚範囲が狭くなってしまう。また、入射ビームを法線方

向から延伸軸方向に傾けて斜入射した場合、延伸軸に直交する面において分子配列がランダムであるため入射ビームと法線との夾角の増大に伴って複屈折率が急激に減少する。又、この場合斜入射角増大に伴うフィルム内の光路増大によってもレターデーションの急激な減少を避けられないことにより視角特性が悪くなることが判明した。

そこで更に研究を重ねた結果、予めフィルム面の法線方向に高分子が配向してなるフィルムを延伸することによって目的の位相差フィルムが得られることがわかった。

予め垂直方向に分子が配向してなるフィルムとは、面に対し垂直入射の場合にはレターデーションがゼロあるいはわずかであり、斜入射によって複屈折率が増大するフィルムである。該フィルムを一軸に延伸した場合、面に対する垂直入射においては該延伸による配向によって複屈折が発現する。この場合、入射角を垂直入射から延伸方向に傾けた場合初期の法線方向の配向が残存し、複屈折率の急激な低下を防止し得る。従って複屈折率

値と光路長の積で定義されるレターデーション値を斜入射においてもほぼ一定に保つことができる。又、入射角を垂直入射から延伸軸に直角な方向に傾けた場合、初期の法線方向の配向が延伸時に乱れることにより、斜入射において複屈折が過度に減少する。従って複屈折と光路長との積であるレターデーションが一定に保たれる。

例えば垂直入射におけるレターデーション値をR<sub>0</sub>とし、垂直入射からの傾斜角40°におけるレターデーション値をR<sub>40</sub>としたとき、従来のフィルムの延伸ではどうしても達成できなかったR<sub>40</sub>/R<sub>0</sub>比、0.92≤R<sub>40</sub>/R<sub>0</sub>≤1.08が得られるばかりでなく、R<sub>40</sub>/R<sub>0</sub>=1の理想値又はそれに近い特性が得られる。

又、分子のフィルム面法線方向への配向に関しては、フィルム面垂直入射における所望レターデーション値及びフィルム厚み等によって屈折条件が異なるものである。法線方向と分子との夾角θ、換言すれば法線方向と分子の最大分極軸との夾角θをθとするとき、 $1/2(3600 - \theta - 1)$ で定

義される配向パラメータ  $P$  とフィルム厚み  $t$  (mm)、  
該所のレターデーション値  $R_e$  (mm) の間において、  
 $(P \Delta n^* t) / R_e \geq 0.03$  が好ましい。ここで  $\Delta n^*$  は固有複屈折値である。

上記条件を満たす法線方向配向フィルムを延伸することによってレターデーションの斜入射角度依存性をかなり小さくするか全く無くすることも可能であることが判明した。

それによって視角も大幅に広くなり、一般の位相差フィルム使用における視角問題を一掃できた。

又、本発明における高分子フィルムとは、光の透過性が 70% 以上の実質的に透明なフィルム又は板状体であって分子の固有複屈折値が 0.005 以上の素材ならば全て対象となるものであり、特別な制限はないがとりわけポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアリルスルホン、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリオレフィン、ポリアクリロニトリル、セルロース、ポリエスチル等が好ましく特に

を得た。該円板の光学特性を島津製作所製複屈折計 A E P - 100 によって測定した。結果は表-1 に示されるように分子が円板面の法線方向の配向をしていることがわかった。更に該円板を 6.0 mm × 6.0 mm の長方形に加工し、175°C の温度下で T.M. Long Co. Inc 製二軸延伸機フィルムストレッチャーによって 7% の一軸延伸を行った。結果は表-1 に示されるように斜入射によってもレターデーションはほとんど変化しなかった。且つ液晶ディスプレイに組み込んだ場合、視角は大幅に広がり 50° の角度からも画面が明瞭に観察された。

#### 比較例 1

実施例 1 で得た分子量 15000 のポリカーボネートを二塩化メチレンに溶解し 2.5% 溶液とした。該溶液をスチールドラム上に延伸し通常的に割ぎとて、幅 500 mm、厚さ 9.0 mm の透明なポリカーボネートフィルムを得た。該フィルムを 165°C の温度下で 3.3% 延伸したところレターデーション 570 nm の位相差フィルムが得られ

ポリカーボネート系の高分子フィルムが好ましい。又これらのポリマー間のポリマープレンドやこれらのポリマーから選択される少くも 1 種類を含むポリマープレンドも本発明の対象となる。また本発明による位相差フィルムを 2 枚以上重ね合わせて利用すること及び他の一軸延伸フィルムや二軸延伸フィルムとの重ね合わせて利用することによりレターデーションや視角依存性を調整することも可能である。

#### 〔実施例〕

以下実施例によって本発明を詳細に説明する。

#### 実施例 1

ホスゲンとビスフェノール A の場合により得られた分子量 15000 のポリカーボネートのペレットを溶融し、内径 100 mm の孔径を有するノズルより押し出し、冷却することによってポリカーボネートのロッド棒を得た。該ロッド棒を厚さ 3 mm の板状に切り取り、両面を直径 3 μm のダイヤモンドバウダー、そして 0.05 μm のアルミニバウダーで磨き鏡面状のポリカーボネートの円板

を得た。該フィルムの視角依存性を実施例 1 と同様の方法で測定した。結果を表-1 に示す。

#### 比較例 2

比較例 1 で得た幅 500 mm、厚み 9.0 mm の透明なポリカーボネートフィルムを、周辺の異なるローラーを利用して 165°C の温度で 2.9% の縱延伸を行ったところレターデーション 570 nm の位相差フィルムが得られた。該フィルムの視角依存性を実施例 1 と同様の方法で測定した。結果を表-1 を示す。

表-1 レターデーションの斜入射角度依存性

	0 度	20 度	40 度	$R_{\alpha}/R_e$
実施例 1	α 方向 571	574	581	1.02
	β 方向 570	569	565	0.99
比較例 1	α 方向 571	622	730	1.28
	β 方向 572	530	402	0.70
比較例 2	α 方向 570	590	633	1.11
	β 方向 571	559	515	0.90

α 方向：延伸軸と直交する面上に波長 632.8

nm の単色光の入射光路が存在し、該フ

フィルムの法線方向との為す角度を斜入射  
角度とする。

$\beta$ 方向：該单色光の入射光路をフィルム面に対する  
法線方向から延伸軸方向に傾けた時の  
斜入射の法線方向との為す角度を斜入射  
角度とする。

特許出願人 富士写真フィルム株式会社